

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

B 2 6 D 1/36

5/00

// B 6 5 H 35/08

識別記号

庁内整理番号

A 7632-3C

Z 7632-3C

9037-3F

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平5-56708

(22)出願日 平成5年(1993)3月17日

(71)出願人 390014384

日本リライアンス株式会社

神奈川県横浜市金沢区福浦2丁目3番地の2

(71)出願人 000152262

株式会社南千住製作所

東京都荒川区南千住7-20-24

(72)発明者 宇賀神 悟

神奈川県横浜市金沢区福浦二丁目3番地2

日本リライアンス株式会社内

(72)発明者 犬飼 泰之

東京都荒川区南千住7丁目20番24号 株式

会社南千住製作所内

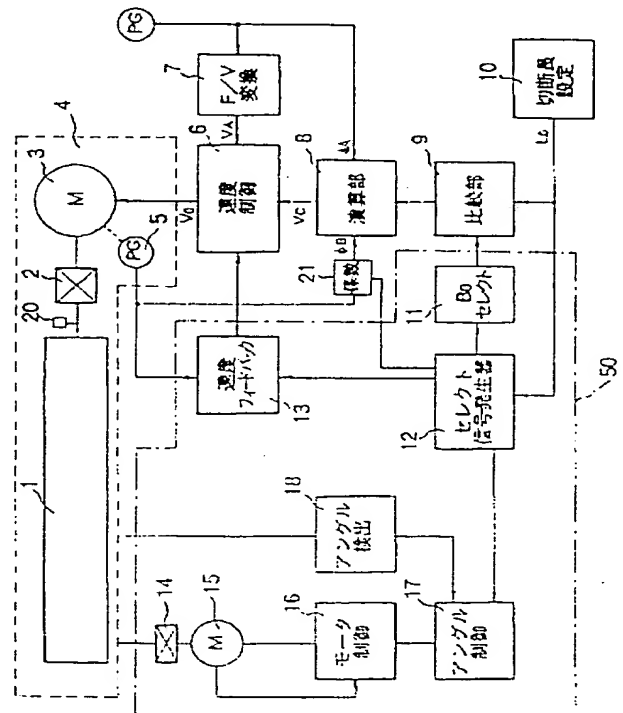
(74)代理人 弁理士 岩佐 義幸

(54)【発明の名称】 ロックリーカッタ制御方式

(57)【要約】

【目的】 セミシンクロ・ロックリーカッタでの短尺切断における能力アップを図ることのできるロックリーカッタの制御方式を提供する。

【構成】 ロックリーカッタ本体部4は、ロックリーカッタドラム1と、減速器2を介してロックリーカッタドラムを回転駆動するロックリーカッタモータ3と、このロックリーカッタモータの回転速度を検出するロックリーカッタモータ・パルスジェネレータ5とを備えている。ロックリーカッタアングル設定回路50は、ロックリーカッタ本体部4を、減速器14を介してロックリーカッタアングルリを変えようとして駆動するモータ15を備え、可変されたロックリーカッタの刃先周長に応じて、ロックリーカッタのシート材に対するアングルを変え、



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 シート材を切断する片刃固定型セミシンクロ・ロータリーカッタの制御方式において、

切断期間中のシート速度とロータリーカッタのカッタナイフ速度の比率を切断長に応じて電氣的に可変させる第1の手段と、

切断シートの切断精度、対角精度を得るために、機械的にも切断長に応じたシート速度とカッタ速度の比率変化による切断シートの切断精度、対角精度の誤差を補正する第2の手段とを備える、ことを特徴とするロータリーカッタの制御方式。

【請求項2】 前記第1の手段は、切断長に応じて前記ロータリーカッタの刃先周長を電氣的に可変する刃先周長セレクト回路を有し、

前記第2の手段は、可変された前記ロータリーカッタの刃先周長に応じて、前記ロータリーカッタの前記シート材に対するアングルを変えるアングル制御回路を有する、ことを特徴とする請求項1記載のロータリーカッタ制御方式。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、連続的に高速で送られる紙などのシート材を、片刃固定型セミシンクロ・ロータリーカッタで連続的に切断する際、切断長に応じてシート速度とカッタ速度の比率を電氣的に変化させて、その変化によって生じる切断シートの切断精度、対角精度の誤差を機械的に補正することで、シート切断長から決められるシート速度を最大限に確保できるようにしたロータリーカッタの制御方式に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 従来のセミシンクロ式ロータリーカッタでシート材を切断する場合、切断長 $L_0$ が刃先周長（ロータリーカッタの周長） $B_0$ より短い場合（以下、短尺という）、シート速度を $V_L$ とすると、ロータリーカッタは図1に示すような刃先速度にならなければならない。すなわち、刃先速度の定速域でシート材を切断し、切断後、加速、最高速度 $V_{TOP}$ 、減速を経て再び定速域に戻る。短尺の寸法を小さくするためには、 $\Delta S = (B_0 - L_0)$ を大きくとらなければならない。カッタ最高速度 $V_{TOP}$ とシート速度 $V_L$ との差を大きくとらなければならない。このためには、シート速度 $V_L$ を低くしなければならない。言い換えれば、シート速度 $V_L$ を低くすることでより短尺の切断が実現できることになる。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 従来の電氣式セミシンクロ・ロータリーカッタの切断長 $L_0$ に対するシート速度 $V_L$ の関係を図2の(A)に示す。このように短尺切断時には、シート速度 $V_L$ を低くしなければならないので、カッタの処理能力が低下してしまうという欠点があった。

2

【0004】 本発明の目的は、このような欠点を改善し、セミシンクロ・ロータリーカッタでの短尺切断における能力アップを図ることのできるロータリーカッタの制御方式を提供することにある。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明は、シート材を切断する片刃固定型セミシンクロ・ロータリーカッタの制御方式において、切断期間中のシート速度とロータリーカッタのカッタナイフ速度の比率を切断長に応じて電氣的に可変させる第1の手段と、切断シートの切断精度、対角精度を得るために、機械的にも切断長に応じたシート速度とカッタ速度の比率変化による切断シートの切断精度、対角精度の誤差を補正する第2の手段とを備える、ことを特徴とする。

## 【0006】

【作用】 本発明は、従来の電氣式セミシンクロ・ロータリーカッタの短尺時における切断処理能力の低下を解決するために、まず電氣側で刃先周長 $B_0$ の値を切断長に応じて変化させ、 $B_0$ を小さくすることにより、 $\Delta S = B_0 - L_0$ を小さくして、図1での $V_{TOP} - V_L$ の差を小さくすることで、シート速度 $V_L$ を従来より上昇させることを可能にした。しかし、電氣的に $B_0$ を小さくしても機械的な刃先周長は一定であるために、 $B_0$ を小さくした比率だけ刃先速度が上昇することになる。セミシンクロ・ロータリーカッタは、下刃は固定で、上刃は上ドラムにヘリカル状に取付けてあり、実際の切断は、はさみの様にシートに対して点接触で切断していく。このため、刃の入と刃の出まで（ワークアングルの間）には、シートは前方に移動してしまうために、実際に切断されたシートの切断精度、対角精度を出すために刃の入から刃の出までのシートの移動分に相当するシートに対するカッタナイフドラムのアングルを予め設定してある。図3に、その状態を示す。図中、30はシートを、1はカッタナイフドラムを示している。 $\theta$ が、ドラムアングルである。

【0007】 このために、刃先速度とシート速度の比率が変化した場合には、この比率に応じてシートに対するカッタナイフドラムのアングル $\theta$ を設定する必要がある。

【0008】 本発明は、切断長設定データから切断処理能力が最大となる $B_0$ を決定し、シート速度と刃先速度の比率からシートに対するカッタナイフドラムのアングル $\theta$ を求め、機械的にセットしてしまうことにより、短尺時の切断能力アップを図っている。すなわち、本発明は、電氣的な $B_0$ の変更に対応して、ドラムアングル $\theta$ を自動的に設定し直し、シート速度 $V_L$ を低下させることなく短尺切断を可能にしている。

## 【0009】

【実施例】 以下、この発明の実施例を図面を参照して詳細に説明する。図1は、この発明によるロータリーカッタ

タの制御方式を実施するための制御回路をブロック図で表示したものである。

【0010】図中、点線で囲んだ部分4は、ロータリーカッタ本体部であり、ロータリーカッタドラム1と、減速器2を介してロータリーカッタドラムを回転駆動するロータリーカッタモータ3と、このロータリーカッタモータの回転速度を検出するロータリーカッタモータ・パルスジェネレータ5とを備えている。

【0011】また、一点鎖線で囲んだ部分50は、本発明の要部をなすロータリーカッタアングル設定回路であり、ロータリーカッタ本体部4を、減速器14を介してロータリーカッタアングルθを変えるように駆動するモータ15を備えている。

【0012】制御回路の他の部分は、シートの切断長の設定に応じて、ロータリーカッタモータ3の回転を制御する部分であるが、デジタルDCサーボ方式として公知のものである。

【0013】まず、このロータリーカッタモータ3の回転制御を簡単に説明しておく。切断長設定部10で、短尺シート切断長 $L_0$ が設定されると、比較部9で $L_0 - B_0$ のパルス量が計算され、演算部8に入力される。一方、演算部8には、シートの走行速度を検出するメジャー用パルスジェネレータ19からのパルス信号 $\phi_A$ と、ロータリーカッタモータ3の回転速度を検出するロータリーカッタモータ・パルスジェネレータ5からのパルス信号 $\phi_B$ が入力される。演算部8は、アップダウン・カウンタを有しており、このカウンタで、

$$(L_0 - B_0) \div \phi_B - \phi_A$$

を計数する。このカウンタの出力は、D/A変換によりアナログ信号 $V_c$ に変えられ、速度制御部6に送られる。

【0014】一方、速度制御部6には、メジャー用パルスジェネレータ19からのパルス信号 $\phi_A$ がF/V変換器7で電圧 $V_A$ に変換され入力されている。速度制御部6では、 $V_c = V_A - V_c$ を計算し、ロータリーカッタモータ3への速度指令信号 $V_0$ を出力する。

【0015】このようなデジタルDCサーボ制御回路において、ロータリーカッタドラム1が短尺シートを切断すると、切断完了センサー20がこれを検出し、切断完了信号を発生する。この切断完了信号が比較器9に入力されると、比較器は刃先周長 $B_0$ とシート切断長 $L_0$ とから $L_0 - B_0$ を計算する。短尺であるから $L_0 - B_0$ は負である。したがって、 $V_c$ も負となり、速度指令信号 $V_0 = V_A - V_c$ は $V_A$ より大きくなり、ロータリーカッタ1はまず加速される。したがってパルス信号 $\phi_A$ より $\phi_B$ の発生が多くなり、 $V_c$ が切断完了後の負の状態から0になって速度指令信号 $V_0$ は $V_A$ に等しくなる。

【0016】本発明は、以上のようなデジタルDCサーボ制御回路に、切断長設定データによるロータリーカ

ッタアングル制御回路、B<sub>0</sub>。セレクト回路、カッタモータ速度フィードバック回路より成る前述のロータリーカッタアングル設定回路50を付加したものである。

【0017】切断長設定部10からのデータを、セレクト信号発生器12が受信すると、セレクト信号発生器12は、B<sub>0</sub>。セレクト回路11にアドレスを供給する。B<sub>0</sub>。セレクト回路11は、図2において(B)で示すような切断長 $L_0$ 。対シート速度 $V_L$ の能力カーブに対するB<sub>0</sub>。値を予め記憶しており、セレクト信号発生器12からのアドレスにより、切断長に応じた切断処理能力上最適なカッタの刃先周長B<sub>0</sub>を読み出し、比較部9に送る。

【0018】一方、セレクト信号発生器12は、前述のセレクトされた刃先周長B<sub>0</sub>に対応する、ロータリーカッタ・アングルθを演算し、これをアングル指令としてアングル制御回路17に送る。アングル制御回路17は、アングル検出器18からの信号をも参照して、モータ制御回路16に制御信号を送り、モータ15を制御して、シートに対するロータリーカッタのアングルを変更する。

【0019】また、刃先周長B<sub>0</sub>を変更したことにより、ロータリーカッタモータ・パルスジェネレータ5から発生するパルス $\phi_B$ のパルス系(1パルス当たりの重み)を変更する必要がある。このためには、セレクト信号発生器12から係数器21に係数変更信号を送り、パルス $\phi_B$ のパルス系を変更する。この変更により、パルス $\phi_B$ のパルス系が、パルス $\phi_A$ のパルス系に合わされる。この変更によってパルス $\phi_A$ と $\phi_B$ が演算部8により演算され、つり合った時がロータリーカッタの定速域(切断期間)となり、B<sub>0</sub>の変更率に応じてロータリーカッタの速度が変化するわけである。このロータリーカッタの速度変化を、速度指令 $V_0$ に対して調整する必要があるため、セレクト信号発生器12によりカッタモータ3の速度フィードバック回路13のF/V変換器のゲインをセレクトする。例えば、B<sub>0</sub>が小さくなったらフィードバックを小さくして、ロータリーカッタの回転数を高める。但し、切断長設定の運転時の連続切り替えは、機械的な設定変更もあるため困難であるので、切断長変更により速度フィードバック回路へのセレクト信号が発生した場合は、運転停止により切り替える必要がある。

【0020】以上のように本実施例によれば、短尺切断においてB<sub>0</sub>の値を電気的に変更し、これに対応してロータリーカッタアングルθを変えることによって、シート速度を低下させることなく、切断精度および対角精度の良いシート切断が可能となる。

【0021】さらに、本実施例のロータリーカッタ制御方式によれば、ロータリーカッタモータ3の電力を小さくできるという効果がある。図5に、図2に(B)で示した切断長に対する許容シート速度データに対するカッタモータの運転パターンからの実効電流(モータ電格1

00%に対する)のグラフを示す。実効電流が、(C)の点線で示す従来と(D)の実線で示す本実施例とを比較して、大きく低減していることがわかる。ここでわかるように、例えば切断長の範囲を規定すれば、従来のカットモータパワーを小さくすることができる。図5で、切断長を300~900mmと規定すれば、従来の83%から55%となり約2/3のモータパワーで可能ということになる。

#### 【0022】

【発明の効果】本発明のロータリーカット制御方式によれば、短尺切断時にシートの走行速度を低下させる必要がないので、ロータリーカットの処理能力をアップできるという効果がある。また、切断範囲を限定すれば、ロータリーカットモータのパワーも小さなものを選定でき、経済的な効果も得られる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】短尺時のロータリーカットの速度変化を示す図である。

【図2】切断長設定に対するシートの許容速度データを示す図である。

【図3】ロータリーカットアングルの説明するための図である。

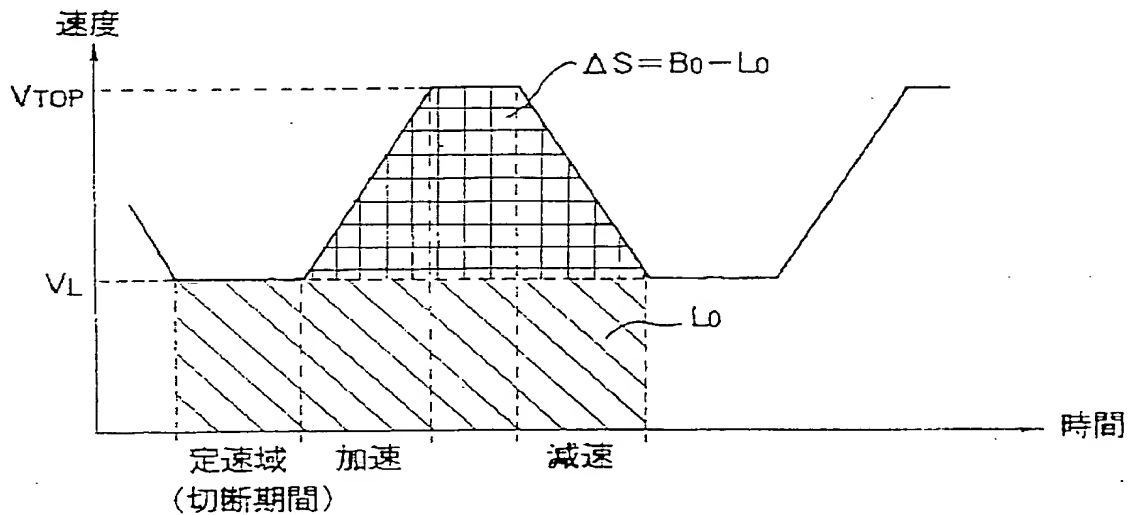
【図4】制御回路を示す図である。

【図5】切断長設定に対するロータリーカットモータの実効電流%データを示す図である。

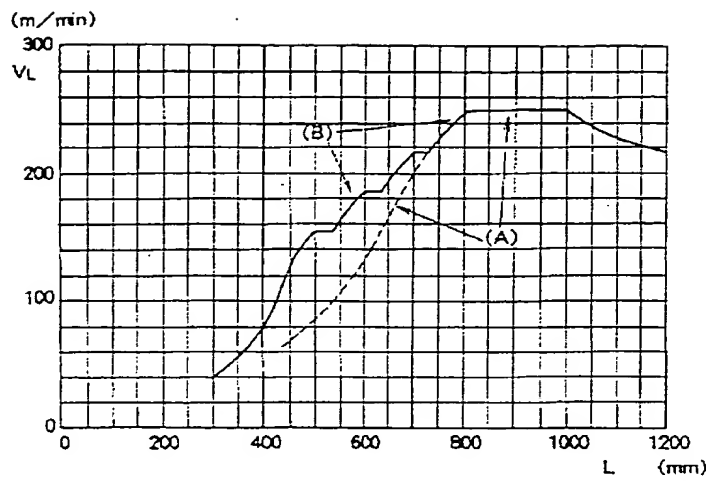
#### 【符号の説明】

- 1 ロータリーカットドラム
- 2、14 減速器
- 3 ロータリーカットモータ
- 4 ロータリーカット本体部
- 5 ロータリーカットモータパルスジェネレータ
- 10 切断長設定部
- 11 B。セレクト回路
- 12 セレクト信号発生器
- 13 速度フィードバック回路
- 15 ロータリーカットアングル制御用モータ
- 16 モータ制御回路
- 17 アングル制御回路
- 19 メジャー用パルスジェネレータ

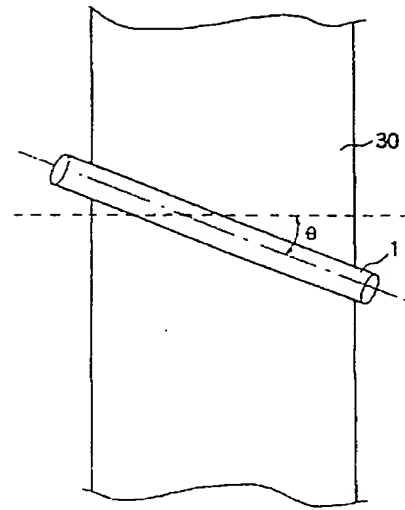
【図1】



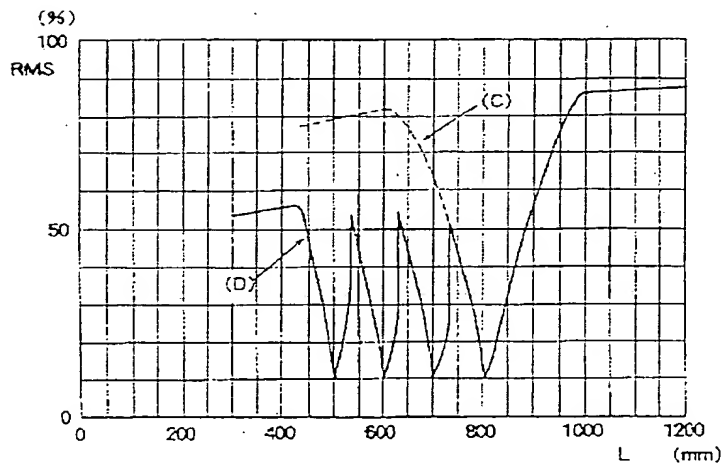
【図2】



【図3】



【図5】



【圖 4】

